

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Kaisu-Tiina Hotinen

TYÖNJOHTAJAN KESKEISIMMÄT TEHTÄVÄT
MAARAKENNUSURAKASSA

Opinnäytetyö
Joulukuu 2017

**OPINNÄYTETYÖ****Marraskuu 2017****Rakennustekniikan koulutusohjelma**

Tikkarinne 9

80220 JOENSUU

013 260 600

Tekijä(t)

Kaisu-Tiina Hotinen

Nimeke

Työnjohtajan keskeisimmät tehtävät maarakennusurakassa

Toimeksiantaja

Maarakennus Niemeläinen Oy

Tiivistelmä

Työn tavoitteena on ollut perehtyä talonrakennuskohteen maarakennusurakan työmaan hallintaan. Työssä käsitellään tehtäväsuunnittelua, aikataulujen laadintaa, työturvallisuutta, hankintoja, työmaan dokumentointia, sekä tehtävien toteutumista työmaalla kussakin osa-alueessa. Konkreettisenä tuloksena työssä saatiin toimeksiantajayrityksen työnjohdon käyttöön laaditut dokumentit työmaansuunnitteluun ja hallintaan.

Opinnäytetyössä työnjohtajan tehtäviä on tarkasteltu käytetyn lähdeaineiston ja kirjoittajan työkokemuksen pohjalta. Opinnäytetyön tekemisellä on ollut suuri vaikutus kirjoittajan oman työn tarkasteluun ja ammatilliseen kehitykseen työnjohtajan toimenkuvassa.

Maarakennusurakka käsittää tavanomaisesti rakennuspaikan valmistelu- sekä viimeistelytyötä. Maarakennusurakoitsija on rakennettavalla tontilla ensimmäisenä ja useimmiten myös viimeisenä. Työnjohtajan tärkeimmät tehtävät työmaan hallinnassa ovat työn sujuvuuden varmistaminen ja ennakointi muuttuviin tilanteisiin. Maarakennusurakoinnissa olosuhteet voivat vaihtua hyvinkin nopealla tahdilla ja muutoksiin tulee reagoida välittömästi. Tärkeäksi osoittautui myös tiivis yhteistyö rakennusliikkeiden ja muiden työmaalla urakoivien henkilöiden kanssa.

Kieli

suomi

Sivuja 53

Liitteet 12

Liitesivumäärä 23

Asiasanat

laadunvarmistus, maarakennus, rakennustyömaa, työnjohto, työturvallisuus



THESIS
November 2017
Degree Programme in Civil Engineering
Tikkarinne 9
80220 JOENSUU
FINLAND
013 260 600

Author (s)
Kaisu-Tiina Hotinen

Title
The duties of the foreman in the earth construction work

Commissioned by
Maarakennus Niemeläinen Oy

Abstract

The aim of the thesis was to get acquainted with the management of the earth construction site. The work covers task planning, scheduling, work safety, acquisitions, documentation of the site, and tasks realization on site in each sub-area. As a concrete result thesis was produced documents which helps supervisor design and management of the building site.

In the thesis, the duties of the foreman have been studied based on the source material and the author's work experience. The thesis has had a great impact on the author's work and the professional development of the author's job description.

The earth construction work usually involves the preparation and finishing work of the building site. The land-building contractor is first and most often the last to be constructed. The most important tasks of the job manager in the management of the site are to ensure the smooth running of work and to anticipate changing situations. In the construction work, the conditions can change very quickly and the changes must be reacted immediately. It was also important to have close co-operation with construction companies and other construction site contractors.

Language
Finnish

Pages 53
Appendices 12
Pages of Appendices 23

Keywords
quality assurance, civil engineering, construction site, site management, safety

Sisältö

1	Johdanto.....	5
2	Työmaan ohjaus	6
2.1	Tehtäväsuunnittelu	6
2.2	Ajallinen suunnittelu	10
2.3	Työturvallisuus.....	13
2.4	Laadunhallinta.....	18
2.5	Hankinnat	21
2.6	Työaikainen kustannusten seuranta.....	21
2.7	Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset	22
2.8	Työmaan dokumentointi.....	24
3	Työnjohdon työtehtävien toteutuminen työmaalla.....	25
4	Pohdinta	28
	Lähteet.....	30

Liitteet

Liite 1	Kaivusuunnitelma
Liite 2	Perehdyttämislomake
Liite 3	Työturvallisuussuunnitelma
Liite 4	Toimintaohje tapaturman sattuessa
Liite 5	Kaivinkoneen käyttöönottotarkastus
Liite 6	MVR-mittari 2010
Liite 7	Työmaan laatusuunnitelma
Liite 8	Laadunvarmistusmatriisi
Liite 9	Vastuumatriisi
Liite 10	Hankintataulukko
Liite 11	Viikkopalaverin asialista
Liite 12	Työmaapäiväkirja

1 Johdanto

Työssä tarkastellaan mitä maarakennusurakan työnjohtajan toimenkuvaan kuuluu. Työ on rajattu käsittelemään tehtäväsuunnittelua, ajallista suunnittelua, työturvallisuussuunnittelua, sekä laadunhallintaa.

Työn alkuosa koostuu teoriapohjaisesta tehtävien esittelystä ja työnjohdon päivittäisessä käytössä olevien dokumenttien päivytyksestä. Työn loppuosassa on arvioitu, miten tehtävien toteutuminen tapahtui keskisuurien rakennushankkeiden maarakennusurakassa ja mitä tehtäviä työnjohdon tulee erityisesti korostaa.

Työn konkreettisena tuloksena saatiin työnjohdon käyttöön laaditut lomakkeet. Lomakkeet sekä opinnäytetyön teoria antavat taustatietoa urakan läpiviemiseksi.

Opinnäytetyö laadittiin Maarakennus Niemeläinen Oy:lle. Maarakennus Niemeläinen Oy on perustettu vuonna 1956. Yrityksen päätoimiala on rakennuspaikan valmistelutyöt. Yritys toimii pääasiassa Itä- ja Keski-Suomen alueella. Maarakennus Niemeläinen Oy toimii pääasiassa maarakennuskohteissa pääurakoitsijana, mutta pitkäaikaisina vakioasiakkaina on myös paljon rakennusalan toimijoita sekä muita yhteisöjä. (Maarakennus Niemeläinen Oy 2017.)

Työskennellessä yrityksen palveluksessa olen saanut perehtyä ja osallistua maarakennustyöntekijän, sekä työnjohdon tehtäviin.

2 Työmaan ohjaus

Maarakennustöiden tarkoituksena on saattaa rakennusalue sellaiseen kuntoon, että maan pinta on oikeassa ja ennalta määritellyssä korkeustasossa, sekä mahdollistaa jatkossa rakennusalueella liikkumisen siten, että työmaatiet ovat riittävän kantavat. Maanrakennustöihin kuuluu usein myös piha- ja ulkoalueiden rakentaminen sekä pihavarusteiden asennus. Maanrakennustyöt liittyvät läheisesti perustusrakenteiden tekemiseen tai ovat samalla sekä perustustöitä, että maarakentamisvaiheen töitä. (Koski, Koskenvesa, Mäki & Kivimäki 2010, 32.)

Töiden toteutuksen huolellisella suunnittelulla saadaan vältettyä jatkuvaa kiireen ja paineen alla työskentelyä. Usein työmailla esiintyy tilanteita, joissa seuraavan työvaiheen urakoitsija on jo tulossa samalle työalueelle, kun omat työt ovat vielä kesken. Sen seurauksena samalla työalueella työskennellään liian usean urakoitsijan toimesta ja työnteko vaikeutuu.

Hyvällä työsuoritusten suunnittelulla voidaan ennakoida yllättävien tilanteiden tuomat muutokset ja saadaan luotua pelivaraa asioiden ratkaisemiseen, resurssien käyttö säilyy tasaisempana ja resursseja on mahdollista saada tehokkaammin käyttöön. Ennakkoon tehtävällä suunnittelulla voidaan vähentää työstä aiheutuvaa stressiä sekä työntekijöille että työnjohtajille. Kiire aiheuttaa usein myös turvallisuus- ja laaturiskejä ja siten myös kustannusylitysten todennäköisyyttä, joten ennakoivalla ja huolellisella suunnittelulla on vaikutusta myös näihin tekijöihin.

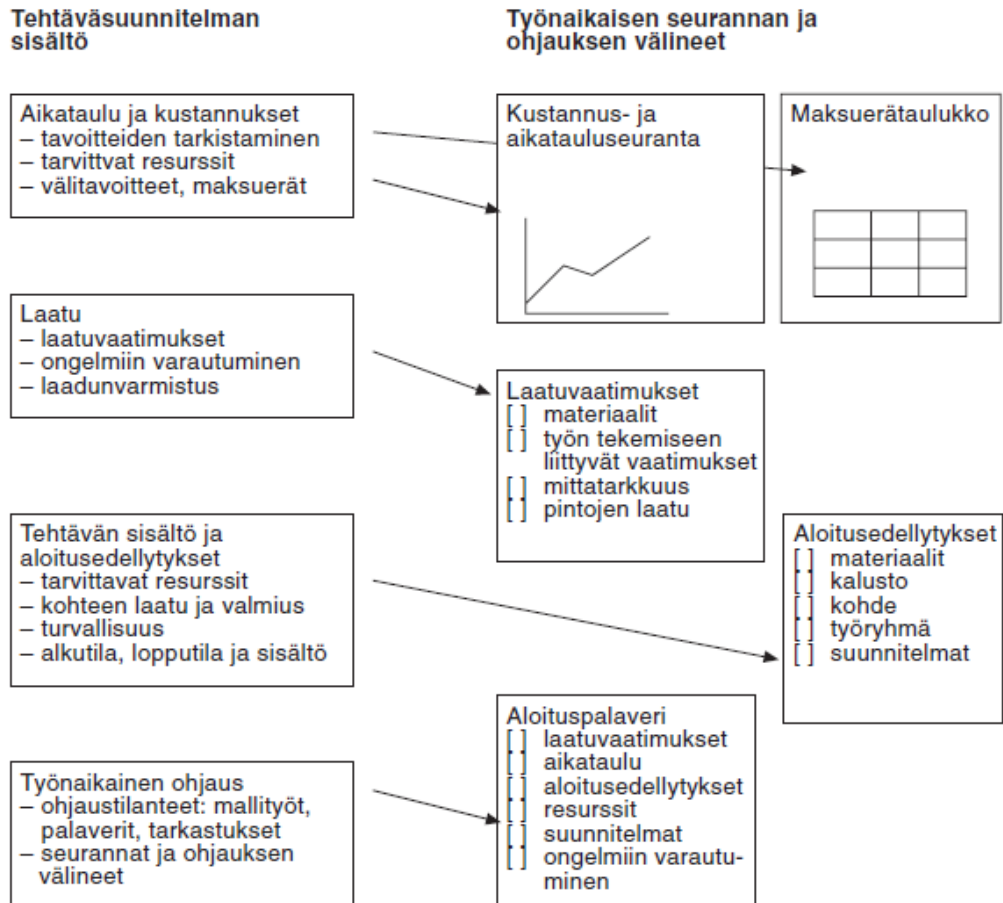
2.1 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelu on työnjohdon käyttöön tarkoitettu työn ohjaus- ja seurantaväline. Tehtäväsuunnitelma laaditaan hyödynnettäväksi työmaan jokapäiväisessä toiminnassa. Suunnitelmaa ylläpidetään työmaan muuttuvissa olosuhteissa. (Mittaviiva Oy, Palomäki, Mäki & Koskenvesa 2010, 5.) Keskeisin peruste tehtäväsuunnittelun käyttöönotolle on kuitenkin työmaan omien tarpeiden huomioiminen.

Tehtäväsuunnitelma kuvaa yhden tehtävän suorituksen, sille asetetut vaatimukset, tavoitteet sekä keinot niiden saavuttamiseksi. Tehtäväsuunnittelussa keskitytään yhden tehtävä suorituksen kokonaisuuden suunnitteluun. Tehtäväsuunnitelmassa esitetään laatuvaatimukset, aikataulu- ja kustannustavoitteet sekä niiden tarkastelut. Lisäksi esitetään tarvittavien resurssien suunnittelu, tehtävän aloitusedellytykset ja mahdollisesti esiintyvät tulevat ongelmat ja riskit. Tehtäväsuunnittelussa aikataulu-, kustannus- ja turvallisuusyms. suunnitelmat nitoutuvat yhdeksi suunnitelmaksi ja täydentävät toisiaan. (Mäki 2017, 539.)

Tehtäväsuunnitelmaa laadittaessa selvitetään mm.

- mitkä työnosat kuuluvat työkokonaisuuteen
- mitkä ovat ajalliset välitavoitteet
- millainen on tehtävän kustannustavoite
- miten tehtävä liittyy muihin töihin (riippuvuudet)
- mitä resursseja tehtävä tarvitsee (työryhmä, materiaalit, kalusto ja koneet)
- mitkä ovat tehtävän aloitusedellytykset
- millaisia laatuvaatimuksia ja laadunvarmistustoimenpiteitä tehtävälle on asetettu
- mitkä ovat mahdolliset ongelmat? (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 100-102.)



Kuva 1. Tehtäväsuunnittelu ja sen tarjoamat ohjausvälineet (Mäki 2017, 541.)

Työntekijöiden näkökulmasta katsottuna työmaalla yhteistyöllä laadittu suunnitelma tarjoaa erinomaisen mahdollisuuden osallistua työnsuunnitteluun ja saada tietoa työlle asetetuista tavoitteista ja vaatimuksista. Huolellisella etukäteissuunnittelulla parannetaan työskentelyolosuhteita ja poistetaan esteitä työnteolta, mikä osaltaan johtaa työn tuottavuuden paranemiseen ja työmotivaation kasvuun. (Mittaviiva Oy, ym. 2010, 5.)

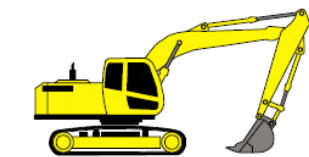
Maanrakennustöiden työkokonaisuus vaihtelee huomattavasti kohteesta ja olosuhteista riippuen. Esimerkiksi jos kerrostalo perustetaan perusmuurin varaan ja kantava maapohja on syväällä, ovat maanrakennustyöt huomattavasti monimutkaisemmat kuin perustettaessa pientaloa lähellä maanpintaa olevan kallion varaan. Rakennettavan alueen maa-aineksen (hiekkä, savi, kallio jne.) laatu, maa-ainesten hyödynnettävyys ja vuodenaika vaikuttavat luonnollisesti voimakkaasti maanrakennustöihin sekä niistä aiheutuviin kustannuksiin. (Koski ym. 2010, 32.)

Maarakennustyötehtäviä talonrakennuskohteessa tavallisesti ovat,

- raivaus ja purku
- maankaivu
- louhinta
- paalutus
- maa- ja kalliovahvistus
- täyttö ja tiivistys
- putkiasennus
- rakennusalueen pintarakennetyöt
- aluevarustetyöt. (Koski H. ym. 2010, 32.)

Maarakennustyön tehtäväsuunnittelussa oleellisena osana tulee huomioida myös työnte-
koon tarvittava kalusto. Tähän tarkoitukseen voidaan laatia erillinen resurssisuunnitelma.
Resursseilla tarkoitetaan työvoimaa, materiaaleja, laitteita ja koneita. Maarakennustöiden
osalta resurssisuunnitelmaa tarvitaan etenkin koneiden osalta, sillä koneiden määrä on
rajallinen ja niiden käyttö pyritään pitämään tasaisena jo pelkästään kustannusten takia.
Kuvassa 2 on esitetty tyypillisiä maarakennustyökoneita.

Kuva 2. Maarakennuskoneita. (Koski ym. 2010, 35)



Hydraulinen kaivinkone



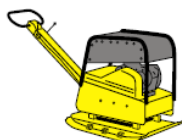
Pyöräkuormaaja



Puskutraktori



Maansiirtoauto



Tärylevy



Täryjyvä

Resurssisuunnitelmasta käy ilmi, millainen kalusto mihinkin työvaiheeseen tarvitaan ja
kuinka pitkä tarve on. Kunkin työvaiheenresurssit esitetään myös tehtäväsuunnitelmassa
sekä aikataulussa.

Maarakennusurakassa alalle tyypillisenä tehtäväsuunnitelmana on kaivusuunnitelma. Kaivutyösuunnitelma on tehtävä tilanteissa, jossa kaivanto on yli 2 m syvä tai jos on havaittavissa sortumisvaara. Kaivutyösuunnitelman perusteella tarkistetaan kaivussyvyys, luiskan kaltevuus ja sen tuentatarve tapauksittain paikallisten olosuhteiden mukaan. Kaivu tehdään kaivutyösuunnitelmissa esitetystä laajuudesta siten, että varmuus sortumista vastaan säilyy kaikissa olosuhteissa. Liitteessä 1 on Maarakennus Niemeläiselle laadittu malli kaivusuunnitelmasta.

2.2 Ajallinen suunnittelu

Aikataulu toimii ohjeistuksena projektin läpiviemiselle. Aikataulun tarkoituksena toimia työnjohtajan työnohjauksen ja -valvonnan välineenä. Aikataulusuunnittelun onnistumisen keskeisimpinä tekijöinä ovat tavoitteiden säilyttäminen realistisina ja kaiken saatavilla olevan tiedon hyödyntäminen suunnittelussa. Aikataulujen tarkoitus on myös auttaa varautumaan häiriötilanteisiin.

Aikataulusuunnittelu edellyttää huolellista perehtymistä kohteen suunnitelma- ja urakka-asiakirjoihin. Keskeisimpiä selvitettäviä asioita ovat kokonaisrakennusaika, välitavoitteet, tekniset vaatimukset, olosuhteet, käytettävissä oleva työvoima sekä mahdollinen alirakointi. (Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS. 2015, 20). Aikataulun laadinnasta voi olla vastuussa erikseen nimetty henkilö tai työmaanjohto.

Menetelmiä ajallisen suunnittelun helpottamiseksi ovat:

- hankkeen keston ja ajoituksen varmistaminen sekä suunnittelu
- kohteen osittelu
- tuotannon jakaminen tehtäviin
- tehtävien mitoitus
- työjärjestyksen määrittäminen
- tehtävien tahdistus ja rytmitys. (Koskenvesa ym. 2017, 62.)

Aikatauluun tehtävät suunnitellaan siten, että hallitaan tehtävien ja työmaan eteneminen tavoitteen mukaisesti. Tehtävien on oltava sellaisia kokonaisuuksia, että niiden toteutu-

mista voidaan valvoa ja ohjata. Aikataulussa tehtävät ovat töitä tai toimintoja, joihin tarvitaan aikaa ja resursseja. (Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS. 2015, 25.) Taulukossa 1 on esitetty ajallisen suunnittelun yleisperiaate ja se mitä sisältöä aikatauluihin ja ajallisen suunnittelun asiakirjoihin tavanomaisesti sisällytetään.

Taulukko 1. Ajallisen suunnittelun yleisesitys (Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS. 2015, 40).

Suunnitelma-asiakirja	Yleisaikataulu	Rakentamismuutoseikataulu	Viikkoaikataulu	Tehtäväsuunnitelma
Laajuus	Koko hanke	Rakentamismuutoseikataulu tai valittu ajanjakso	1...3 viikkoa	Tehtävän kesto
Tavoite	Koko työmaan ajoitus, välitavoitteet	Ajoituksen ja resurssien tarkennus	Yksityiskohtainen tehtävien ja resurssien suunnittelu	Ajallisten, laadullisten ja taloudellisten tavoitteiden saavuttaminen
Sisältö	Hallitsevat tehtävät noin 20...30 kpl, välitavoitteet, tehtävien riippuvuudet	Tärkeimmät työlajit tai työkokonaisuudet resurssiryhmien mukaan	Seuraavan viikon tehtävät, tehtävien riippuvuudet	Aikatauluotehtävä tavoitteet ja tarvittavat resurssit yms. tavoitteiden saavuttamiseksi
Tarkkuus	Kesto 0,5 viikkoa, ajankohta 1 viikko	Kesto 1 tv, ajankohta 0,5 viikkoa	Kesto 2...4 h, ajankohta 4...8 h	Tehtävän kesto
Lähtötiedot	Alustava yleisaikataulu, piirustukset ja työselostukset, määrälaskelmat, resurssirajoitukset, työsaavutus- ja työmenekkitiedot (T4), kiinteät päivämäärät	Yleisaikataulu, määrälaskelmat eriteltyinä, käytettävissä olevat koneet ja laitteet, resurssirajoitukset, työsaavutus- tai työmenekkitiedot (T3)	Piirustukset, työselostukset, rakentamismuutoseikataulu, edellisten viikkojen työsaavutus- tai työmenekkitiedot (T3)	Urakkasopimusasiakirjat, rakennuslupa, piirustukset, tavoitearvio ja aikataulu, Ratu
Laadintatarve	Tarvitaan aina	Teollisuus-, liike yms. rakennukset: aina, suuret asuinrakennukset: runko- ja sisävalmistus	Tarvitaan aina	Tärkeimmät aikatauluotehtävät
Vastuuhenkilö	Työpäällikkö	Vastaava työnjohto	Vastaava työnjohto	Vastaava työnjohto
Laatija	Vastaava työnjohto	Vastaava työnjohto	Työnjohto	Työnjohto
Laadinta-ajankohta	Kun urakkasopimus tai päätös rakentamisesta on tehty	1...2 viikkoa ennen rakentamismuutoseikan alkua	Edellisellä viikolla 1...3 viikoksi eteenpäin	Laaditaan ennen tehtävän aloitusta. Käytetään työn aikana tehtävän ohjauksessa.
Ajan tasalla pitäminen	Tarkistetaan 1...3 kk välein	Tarkistetaan vähintään kerran viikossa	Uusi aikataulu laaditaan kerran viikossa	Työnaikainen ohjaus ja toteutum tiedot

Aikataulutyyppi, jolla aikataulusuunnittelu esitetään, valitaan siten, että sillä saadaan ohjattua ja esitettyä asiat riittävän huolellisesti ja tarkasti. Maarakennusurakassa käytetään tyyppillisesti jana-aikataulua (kuva 3). Kuvassa 3 on esitetty PlanMan Project ohjelmistolla laadittu esimerkki jana-aikataulusta. Jana-aikataulussa voidaan esittää hankkeen ja sen eri vaiheiden kestot, tehtävien työjärjestys, riippuvuudet eri tehtävien välillä sekä tehtäviin vaadittavat resurssit. Laajoissa kohteissa voi olla mielekkäämpää käyttää paikka-aikakaaviota, jolloin eri lohkoissa tapahtuva työ rytmittyy paremmin.

Aikataulussa on hyödyllistä esittää myös lisätietoja tehtävistä kuten suoritelmääriä, työmenekkejä, työsaavutuksia ja työryhmiä sekä työn kestoja. Aikatauluosassa voidaan esittää myös välitavoitteita.



Kuva 3. Esimerkki jana-aikataulusta

Aikataulusuunnittelussa tulee suunniteltava työ tuntea riittävän hyvin, jotta osataan asettaa sille riittävät resurssit. Aikataulun laadinnassa hyvänä apuna on Ratu-korteissa esitetyt työmenekit ja työajan laskenta niiden avulla, sekä hankittu käytännön kokemus. Taulukossa 2 on esimerkki rakennuspohjan kaivutyösaavutuksen laskennan apuna käytettävästä taulukosta.

Taulukko 2. Työsaavutuksen laskenta (Rakennustieto Oy. 2016.)

Maankaivu ja kuormaus – kiintotilavuus

Nimike	Suoritemäärän [yksikkö]	Työryhmä [tt]	Työmenekki T3 [tth/yksikkö]	Työsaavutus T3 [yksikköä/tv]	Oma määrä [yksikköä]	Työn kesto [tv]
--------	----------------------------	------------------	--------------------------------	---------------------------------	-------------------------	--------------------

Kaivuluokka A: E1-E3, H1, H2, K1

– KKH 14 t	m³ktr	1	0,015	533		
– KKH 17 t	m³ktr	1	0,014	571		
– KKH 21...25 t	m³ktr	1	0,012	667	512	1

Kaivuluokka C: H3, M1, M2 tai kaivuluokka B + routaa 40–50 cm

– KKH 14 t	m³ktr	1	0,018	444		
– KKH 17 t	m³ktr	1	0,016	500		
– KKH 21...25 t	m³ktr	1	0,013	615	512	1

2.3 Työturvallisuus

Työnjohdon tehtäviin lukeutuu työ- ja ympäristöturvallisuudesta huolehtiminen. Laki asettaa rakennustyömaalle velvoitteita, että työmaalla tulee voida työskennellä turvallisesti.

Rakennushankkeessa on rakennuttajan, suunnittelijan, työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan yhdessä ja kunkin osaltaan huolehdittava siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muille työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille. Pää toteuttajan on huolehdittava perehdyttämällä ja opastamalla siitä, että kaikilla yhteisen rakennustyömaan työntekijöillä on riittävät tiedot turvallisesta työskentelystä ja että he tuntevat kyseessä olevan rakennustyömaan vaara- ja hättatekijät sekä niiden poistamiseen tarvittavat toimenpiteet. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009. 3. §)

Rakennustyömaalla on oltava tarpeellinen määrä työnjohtohenkilöstöä. Pää toteuttaja nimittää työmaalle vastuuhenkilön ja hänen alaisenaan toimivia muita työnjohtajia. Kaikki muutkin rakennustyömaalla toimivat ali- ja sivu-urakoitsijoiden työnjohtajat vastaavat heidän tuotoksistaan sekä työntekijöiden turvallisesta työskentelystä. Työnjohto huolehtii, että työmaalla työskentelee ainoastaan työmaahan perehdytettyjä henkilöitä, sekä myöntää kulkuluvat työmaalle. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009.)

Työntekijöiden perehdyttäminen on merkittävä turvallisuutta lisäävä tekijä. Liitteessä 2 on esitetty malli Maarakennus Niemeläiselle laaditusta perehdyttämislomakkeesta. Työsuojelulainsäädäntö velvoittaa työnantajaa riittävän perehdytyksen antoon.

Työturvallisuuslaki 738/2002

14 § Työntekijälle annettava opetus ja ohjaus

14 § 1 mom. Työnantajan on annettava työntekijälle riittävät tiedot työpaikan hättä- ja vaaratekijöistä sekä huolehdittava siitä, että työntekijän ammatillinen osaaminen ja työkokemus huomioon ottaen:

1) työntekijä perehdytetään riittävästi työhön, työpaikan työolosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin erityisesti ennen uuden työn tai

tehtävän aloittamista tai työtehtävien muuttuessa sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöön ottamista;

2) työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta työn haittojen ja vaarojen estämiseksi sekä työstä aiheutuvan turvallisuutta tai terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämiseksi;

3) työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta säätö-, puhdistus-, huolto- ja korjaustöiden sekä häiriö- ja poikkeustilanteiden varalta; ja

4) työntekijälle annettua opetusta ja ohjausta täydennetään tarvittaessa. (Työturvallisuuslaki, 738/2002. 14. §. 1 mom.).

Oleellinen työkalu turvallisuuden varmistamiseksi on rakennushankkeen riskien arviointi ja hallinta. Työturvallisuuslaki (738/2002) velvoittaa jokaisen työnantajan selvittämään ja tunnistamaan työhön liittyvät haitta- ja vaaratekijät. Rakennushankkeen riskejä arvioitaessa tulee huomioida mm. seuraavia erityispiirteitä:

- työmaalla on useita eritoimijoita ja se on kaikkien yhteinen työpaikka
- hankkeeseen osallistuu monia eri tahoja kuten esim. suunnittelija, rakennuttajat, käyttäjät
- toimintaympäristö ja suunnitelmat elävät jatkuvasti hankkeen edetessä
- työnsuorituksen vaativat usein nk. vaarallisten töiden suoritusta
- rakennushankkeelle varattu aika on rajallinen. (Koski ym. 2010, 22-23.)

Työnjohdon tehtäviin kuuluu myös huolehtimisvelvollisuus. Työnjohtaja huolehtii, että työmaalla toimitaan teknisesti oikein turvallisuusseikat huomioiden ja suunnitelmien mukaisesti. Työnjohdon tulee suunnitella töiden tekeminen siten, että onnettomuuksilta ja vaaratilanteilta välttyään, sekä huolehtia työmaa-alueen siisteydestä ja järjestyksestä. Työnjohtajan velvollisuus on varmistaa, että työntekijöillä on saatavilla henkilökohtaiset turvavälineet ja suojaimet sekä valvoa että niitä käytetään. Lisäksi se huolehtii katselmusten ja viranomaistarkastusten järjestämisestä sekä työmaan turvallisuustarkastusten toteutumisesta.

Hyvä turvallisuustaso vaikuttaa positiivisesti henkilöstön sitoutumiseen, työskentelyilmapiiriin sekä työn laatuun. Turvallisuusjohtamisen tulee lähteä siitä, että yrityksen ylin

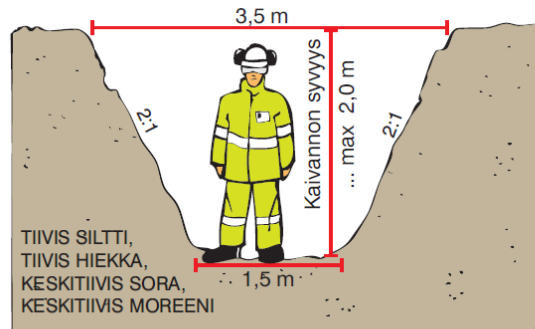
johto sekä työnjohto ovat sitoutuneet työturvallisuuden eteen työskentelemiseen. Sitoutunut työnjohto viestii esimerkillään mitä toimintaa organisaatiossa edellytetään, arvostetaan ja sallitaan. (Koski ym. 2010, 21.)

Rakennustyömaan yleisiin turvallisuusvaatimuksiin kuuluu turvallisuussuunnitelma, joka laaditaan jokaiselle työmaalle työmaakohtaisesti. Turvallisuussuunnitelman laatii päätoimeksiantaja. Suunnitelmassa esitetään rakennustyömaan nimi/-numero ja osoite. Suunnitelmassa nimetään organisaatio, joka toteuttaa työn ja määrittää tehtävien vastuunjako. Turvallisuussuunnitelmassa on myös otettava huomioon rakennuttajan työturvallisuusvaatimukset. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009.) Liitteessä 3 on esitetty Maarakennus Niemeläiselle laadittu työturvallisuussuunnitelma ja liitteessä 4 toimintaohje tapaturman sattuessa.

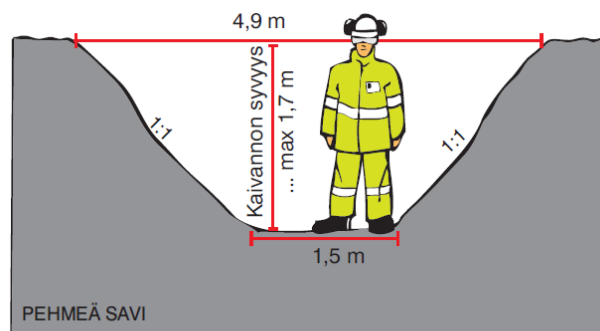
Ennen maarakennustyön aloittamista on otettava selvää maan ja kallioperän geoteknisistä ominaisuuksista ja yhdyskuntatekniikan aiheuttamista haitta- ja vaaratekijöistä, kuten paikalla olevien kaapeleiden, johtojen ja putkistojen sijainnista sekä mahdolliset maaperän biologiset ja kemialliset vaara- ja haittatekijät. Sortuman vaara sekä maan ja maamassojen kantavuus on arvioitava luotettavasti ja tarvittaessa laadittava kaivannon tuentaa ja muuta suojaustoimenpidettä koskeva suunnitelma. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009.)

Kaivutyö on tehtävä turvallisesti ottaen huomioon maan ominaisuudet, kaivannon syvyys, luiskien kaltevuus ja kuormitus sekä vedestä ja liikenteen tärinästä aiheutuvat vaaratekijät. Luotettavan selvityksen perusteella voidaan kaivannon työturvallisuus toteuttaa luiskaamalla tai porrastamalla kaivanto. Myös vallitsevat olosuhteet tulee huomioida vaaraa arvioidessa. Sade, kuivuminen ja roudan sulaminen voivat aiheuttaa sortumavaaraa. Erityistä huomiota on kiinnitettävä työhön, jos kaivetaan eloperäisiä tai hienorakeisia maalajeja tai kahta metriä syvempää, kapeaa kaivantoa tai kun kaivannon yhteydessä tai läheisyydessä suoritetaan tärinää aiheuttavaa työtä tai kun kaivantoon vaikuttaa raskas ajoliikenne. Työskenneltäessä rakennusten tai rakennelmien alla sekä vieressä on ennalta ehkäistävä mahdollinen sortuminen. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta, 205/2009.) Työnjohtajan tulee huolehtia, että maaperästä ja mahdollisesti olemassa olevista rakenteista on saatavilla riittävän kattavat selvitykset, jotta työ voidaan suorittaa turvallisesti. Työnjohtaja valvoo, että työt toteutetaan suunnittelijan esittämällä tavalla.

Kuvissa 4 ja 5 on havainnollistettu turvallinen kaivannon toteutus luiskaamalla ja tuke-
malla kaivanto.

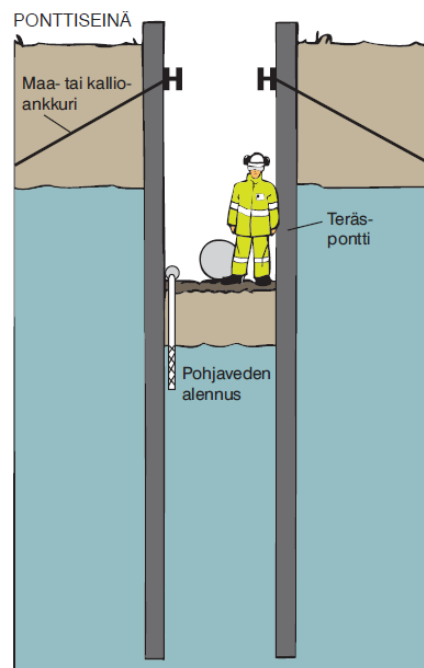


Pätevän suunnittelijan suunnitelma kaivannon luiskaamisesta tarkoittaa käytännössä sitä, että esimerkiksi mukaisessa maaperässä kaivannon pohjan leveyden ollessa 1,5 m ja kaivannon syvyyden 2,0 m on yläreunan leveys minimissään 3,5 m.



Pätevän suunnittelijan suunnitelma kaivannon luiskaamisesta tarkoittaa käytännössä sitä, että esimerkiksi mukaisessa maaperässä kaivannon pohjan leveyden ollessa 1,5 m ja kaivannon syvyyden 1,7 m on yläreunan leveys minimissään 4,9 m.

Kuva 4. Kaivannon luiskaaminen (Rantanen, Noukka, Ahlgren & Norokorpi, 2013).



Kuva 5. Kaivannon tuenta (Rantanen yms. 2013).

Maarakennustyö edellyttää usein koneiden kanssa työskentelyä. Rakennustyömaalla koneiden, nostureiden ja muiden nostolaitteiden ym. laitteiden rakenne ja kunto on todettava työmaalla käyttötarkoitukseen sopivaksi ja niitä koskevien vaatimusten mukaisiksi. Näiden tarkastus voidaan suorittaa käyttöönotto- ja viikkotarkastuksilla. Tarkastukset suoritetaan työnjohtajan ja työntekijän toimesta. Liitteessä 5 on Maarakennus Niemeläiselle laadittu malli kaivinkoneen tarkastusasiakirjasta.

Maarakennuskoneiden työalueella on huolehdittava siitä, ettei henkilöitä ole vaarallisissa ja katvealue paikoissa. Peruuttavien ajoneuvojen aiheuttama vaara on pyrittävä minimoimaan käyttämällä esimerkiksi peruutushälyttimiä, sopivia kieltotauluja, aitauksia ja muita turvalaitteita tai jopa keskeytettävä koneen käyttö vaara-alueella. Kuljettajan on poistuessaan koneen ohjaamosta varmistettava, etteivät kone tai sen laitteet aiheuta tapaturman vaaraa. Maarakennuskoneiden kuljettajille sekä muille maarakennustyömaalla työskenteleville työntekijöille on annettava erityistä opetusta ja ohjausta maarakennuskoneiden aiheuttamista vaaratekijöistä ja niiden torjumisesta. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta, 205/2009.)

Tie- ja katualueilla sekä muilla liikenteeseen käytetyillä paikoilla koneiden on erotuttava liikenteestä. Työkoneiden ja liikenteen välissä on oltava riittävät suojavaähykkeet. Tarvittaessa kone ja laite on erotettava varoalueineen erillisellä aidalla muusta työskentelyalueesta.

Rakennustyömaalla ennen työn alkua on jokainen työmaalle saapuva henkilö perehdytettävä työhön työnjohdon toimesta. Työn aikana suoritettavissa kunnossapitotarkastuksissa tarkastettava muun muassa työmaan ja työkohteiden yleisjärjestys, putoamissuojaus, valaistus, kulkutiet sekä maan ja kaivantojen sortumavaaran estäminen.

Työturvallisuuden varmistamiseksi maarakennustöissä käytössä on usein MVR-mittari. MVR-mittari on havainnointiin perustuva menetelmä työmaan viikkotarkastusten tekemiseen ja turvallisuustason mittaamiseen. MVR-mittaus suoritetaan työnantajan sekä työntekijöiden edustan toimesta.

Turvallisuustason mittaaminen antaa tietoa siitä, missä mennään ja miten voitaisiin toimia entistä paremmin järjestelmällisesti ja suunnitelmallisesti. Turvallisuusmittarin työturvallisuutta parantava vaikutus perustuu siihen, että se kiinnittää huomion oikeisiin asioihin ja positiivisen palautteen kautta motivoi kehittämään oikeita työtapoja.

MVR-mittari on hyväksytty lakisääteisen viikoittaisen työsuojelutarkastusten välineeksi. Liitteessä 6 on esitetty osa MVR-mittari 2010 dokumenttia. Dokumentissa on esitetty mittarin tarkempi käyttö käytännössä. Kokonaisuudessaan dokumentti on ladattavissa osoitteesta <https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/infra/tyoturvallisuus/mvr-mittari2010.pdf>

2.4 Laadunhallinta

Laatu on subjektiivinen käsite, se on riippuvainen tuotteen ominaisuuksista, odotuksista ja tarpeista. Laadun toteutuminen kulkee käsikädessä tehtävälle, tuotteelle tai palvelulle asetettujen vaatimusten kanssa. Mitä tarkemmat ja tiukemmat vaatimukset on asetettu, sitä vaikeampi asetetun laadun saavuttaminen on. Työnjohtajan tehtävänä on varmistaa, että työ tehdään laadukkaasti. Laatuajattelussa perusajatuksena on se, että tuote tehdään kerralla valmiiksi. Työmaan laadunhallintaan työnjohdon työvälineenä ovat mm. ennalta laadittavat suunnitelmat.

Työmaan laatusuunnitelma tehdään jokaiselle työmaalle erikseen. Laatusuunnitelmassa esitetään tekijä organisaatio, keinot ja vastuunjako, joiden avulla työlle asetetut tavoitteet sekä laatuvaatimukset saavutetaan. Työn tuloksen tulee vastata sopimuksen mukaista laatua. Laatusuunnitelmaa ja laadunvarmistustoimenpiteitä laativan henkilön tulee varmistua, että käytettävissä ovat kaikki työnlaatuun liittyvät asiakirjat ja lähtötiedot. (Mittaviiva Oy, Pussinen & Koskenvesa 1997, 5.) Oleellisen osana laaduntoteuttamisen onnistumisessa on työilmapiiri, jossa huonoa laatua ei sallita.

Laatusuunnitelmassa voidaan yksityiskohtien esittämisen sijaan viitata muihin asiakirjoihin kuten urakkasopimukseen, yrityksen laatujärjestelmään, Rakennustöiden yleisiin laatuvaatimuksiin, Ratu-kortistoon ja Rakennustöidenlaatu -kirjaan, edellyttäen että viitattut

asiakirjat ovat työmaalla saatavilla. (Mittaviiva Oy, ym. 1997, 2.) Suunnitelmien muuttuessa on työnjohdolla velvollisuus päivittää myös laatusuunnitelma. Liitteessä 7 on esimerkki Maarakennus Niemeläiselle laaditusta työmaan laatusuunnitelmasta.

Työmaan laadunvarmistustoimilla varmistetaan tuotteen sopimuksenmukaisuus. Työmaalla tehtävät ja laadittavat laadunvarmistustoimet voidaan esittää laadunvarmistusmatriisissa. Laadunvarmistusmatriisin laadinnasta vastaavat tyypillisesti työpäällikkö ja vastaava mestari. Laadunvarmistusmatriisissa selvitetään laadunvarmistustoimet, kuten tehtävät, joista tulee laatia tehtäväsuunnitelma, mallityö, vastaanottokatselmus jne. (Mittaviiva Oy, ym. 1997, 7.)

Vastuumatriisissa puolestaan esitetään konkreettisesti kuka vastaa tehtävän suorituksesta. Vastuumatriisilla ohjataan työmaan laaduntoteutumista ja sitä että vaaditut tehtävät tulee hoidettua. Liitteissä 8 ja 9 ovat esimerkit Maarakennus Niemeläiselle laadituista laadunvarmistus- ja vastuumatriiseista.

Maarakennustöiden yleisimmät laadulliset vaatimukset on asetettu Infra- ja MaaRYL:n mukaan. InfraRYL:ssä kaikille lopputuotteille esitetään valmiiden rakenteiden toleranssit ja yleiset laatuvaatimukset, sekä työlle, että rakennusmateriaaleille. Työnjohdon tulee huolehtia, että projektissa haluttu ja vaadittu laatu saavutetaan. Työnjohtajan on tunnettava yleiset laatuvaatimukset sekä kohteelta mahdollisesti vaadittavat erityiset laatuvaatimukset. Työssä käytettävien materiaalien ja kiviainesten on oltava käyttötarkoitukseen sopivia. Taulukossa 3 on esitetty täytölle asetetut tiiveysvaatimukset.

2.5 Hankinnat

Rakennushankkeen hankintaprosessi käynnistyy paljon ennen varsinaisen rakennustyön aloitusta ja jatkuvat aina hankkeen päättymiseen saakka. Hankinnat ja niiden suunnittelun oikea aikainen toteutuminen ovat rakennushankkeen ajallaan toteutumisen kannalta ensi sijaisen tärkeää. Yleisesti ottaen suurimmat hankinnat on kilpailutettu jo tarjousvaiheessa ja näin ollen niiden toimittaja on valittu. Pienemmät hankinnat voidaan kilpailuttaa esimerkiksi vuosittain vuosisopimuksilla tai hanke kohtaisesti.

Hankintasuunnitelma ja hankinta-aikataulu ovat käyttökelpoisia menetelmiä ohjaamaan hankintoja. Hankintasuunnitelman tarkoitus on määritellä hankintakokonaisuudet sekä niiden toteutuminen aikataulullisesti. Hankintasuunnitelman laatii kohteen hankintahenkilö yhteistyössä työmaajohdon kanssa. Hankintasuunnitelmaa voidaan täydentää hankinta-aikataululla. Hankinta-aikataululla sidotaan hankinnat yleisaikatauluun ja siten varmistetaan materiaalien saanti ja töiden aikataulunmukainen aloittaminen. Hankinta-aikataulua laadittaessa on varattava riittävästi aikaa toteuttaa hankinta kokonaisvaltaisesti edullisimmalla tavalla. (Mittaviiva Oy & Sahlstedt 2010, 6-13.)

Työnjohdon tehtäväksi useimmiten jää ennakkoon tehtyjen tilausten toimituksista sopiminen ja työmaalogistiikasta sekä pientarvike täydennyksistä huolehtiminen. Hankintojen seurannan apuna voidaan käyttää liitteen 10 mukaista taulukkoa.

2.6 Työaikainen kustannusten seuranta

Yrityksen näkökulmasta rakennushankkeen pääasiallinen tavoite on tuottaa aina kohtuullista rahallista voittoa. Kustannuksia rakennushankkeelle tuotantovaiheessa aiheutuu tehdystä työstä, tarvikkeista, ja kalustosta. Työaikainen kustannusseuranta voidaan toteuttaa tavoitearvioin avulla. Tavoitearvioon valitaan tarkemmin seurattavia kohtia ja työn, materiaalien, alihankintojen sekä omien palvelujen kustannuksia tarkkaillaan erikseen. Kustannusseurannan avulla havaitaan ero toteutuneen ja tavoitearvion välillä, sekä luodaan mahdollisuus eron syyn selvittämiseen sekä kiinniottamiseen. Kustannusseurantaa voidaan tehdä esimerkiksi taulukon 4 mukaisesti.

Taulukko 4. Työaikainen kustannusseuranta

Aikataulutehtävä	Tuntihinta [€]	To- teutuneet työtunnit [h]	Suunnitel- man mukai- set työtunnit [h]	Ero- tus [h]	Kustannusp- oikeama [€]
Kasvillisuuden kaato ja keruu	55	6	12	6	330,00
Maankaivu	70	18	12	-6	-420,00
Täyttö ja tiivistys	70	22	30	8	560,00
Täyttö ra- kennusalueella	70	12	18	6	420,00
Salaojitus	120	8	12	4	480,00
Viemärointi	120	10	11	1	120,00
Kaivojen asennus	120	8	10	2	240,00
Kaapelikourujen asennus	70	4	2	-2	-140,00
Sora- ja kivituh- kapäällystys	120	6	4	-2	-240,00
Pihalaatoitus	80	8	6	-2	-160,00
Aluevarusteiden pe- rustus ja pystytys	70	16	12	-4	-280,00
summa				11	910,00 €

2.7 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset

Yhteydenpito työmaan eri toimijoiden välillä on tärkeää. Työnjohdolla tulee olla ajantasainen tieto siitä mitä tapahtuu ja millaisella aikataululla. Työmaalla järjestettäviin kokouksiin ja palavereihin osallistuminen kuuluukin työnjohtajan velvollisuuksiin. Seuraavana on esitetty työmaatakoskevia kokouksia ja niiden tarkoituksia.

Aloituskokous

Työmaa käynnistetään aloituskokouksella, missä käsitellään rakennushankkeen lähtötiedot. Aloituskokouksen tarkoituksena on selvittää, onko rakennushankkeeseen ryhtyvällä riittävät edellytykset selviytyä hankkeesta vaadittujen määräysten ja säännösten mukaisesti. Aloituskokoukseen tulee osallistua ainakin rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tämän edustaja, rakennuksen pääsuunnittelija sekä vastaava työnjohtaja. Aloituskokous on syytä järjestää rakennuspaikalla, jolloin mahdolliset muutokset tulee havainnoitua paikan päällä. (Rämä 2017.)

Työmaakokous

Työmaakokouksen tärkein tehtävä on mahdollistaa osapuolten sopimusvelvoitteiden täyttäminen. Kokouksessa jokaisella on mahdollisuus kertoa oma työmaatilanteensa ja näkemyksensä toiminnan etenemisestä. Kokouksia pidetään tarvittaessa, tavallisesti kuukauden välein. Sopijapuolten yhteisesti pitämistä työmaakokouksista pidetään pöytäkirjaa, jonka tilaaja ja urakoitsija tai heidän edustajansa allekirjoittavat. (TTS Työtehoseura. 2017.)

Työmaakokouksen osanottajien kokoonpanoon vaikuttaa rakentamisen luonne. Tavallisesti kokouksessa ovat mukana:

- rakennuttaja tai edustaja
- rakennuttajan asiantuntijat
- pääurakoitsija tai edustaja
- pääurakoitsijan asiantuntijana vastaava työnjohtaja
- työvaiheen edellyttämät muut urakoitsijat ja erikseen kokoukseen kutsutut. (Mittaviiva Oy, ym. 2011, 5.)

Urakoitsijapalaveri

Urakoitsijapalaverin tarkoituksena ovat urakoitsijoiden välisen neuvottelun ja yhteistyön toteutuminen. Kokoukseen osallistuvat sen hetken tilanteen vaatimat urakoitsijat ja mahdollisesti valvojat. Kokouksessa käydään läpi aikataulut, töiden väliset riippuvuudet, suunnitelmatarve ja tarvittavat katselmukset. Kokouksia pidetään, kun halutaan ratkaista työmailla syntyviä ongelmia. Kokouskäytännön toteutuminen edellyttää osallistumisveloitteen kirjaamista urakkasopimuksiin. (Mittaviiva Oy, ym. 2011, 5.)

Viikkopalaveri

Viikkopalaveri voi tarkoittaa työnjohdon lyhyelle aikavälille keskenään pitämää palaveria. Käsiteltävät asiat ovat yksityiskohtaisia, työmaan jokapäiväiseen toimintaan liittyviä, kuten esimerkiksi

- työmaan aikataulu
- suunnitelmamuutokset
- resurssien käyttö ja puutteet
- laatuasiat
- työturvallisuus

- yritys- ja työmaakohtaiset tiedotusasiat. (Mittaviiva Oy, ym. 2011, 5.)

Työn alkaessa ja sen edetessä työnjohtaja järjestää työntekijöilleen tarvittavat palaverit, joissa käydään läpi työtilanteen mukaan mm. työtehtävien jako, aikataulutilanne, tehtäväsuunnitelmat ja työhön liittyvien riskien huomioiminen. Liitteessä 11 on esitetty Maa-rakennus Niemeläiselle laadittu viikkopalaverin asialista malli.

2.8 Työmaan dokumentointi

Kaikki työmaahan liittyvä dokumentaatio ja arkistointi ovat erittäin tärkeitä mahdollisten riitatilanteiden välttämiseksi, sekä takuu- ja vastuuajana mahdollisesti syntyvien riitatilanteiden selvittämisessä. Asianmukaisella dokumentoinnilla saadaan apua työmaan laadunhallintaan ja mahdollisten reklamaatioiden käsittelyyn.

Käytettyjen materiaalien ja työ- ja asennustapojen dokumentointi on tarpeen rakenteiden ja teknisten laitejärjestelmien käytössä sekä niiden vaatimissa huoltotöissä. Arkistointi on useimmiten vastaavan työnjohtajan vastuulla.

Työmaan tulee arkistoida vähintään seuraavat dokumentit:

- hankintasopimukset
- kokouspöytäkirjat
- lisä- ja muutostyöt
- takuutarkastuksien pöytäkirjat
- toteutuspiirustukset
- turvallisuussuunnitelma
- työmaan laskut
- työmaapäiväkirja
- urakkasopimus sekä urakkaneuvottelupöytäkirjat ja muistiot
- vastaanottotarkastukset. (Mittaviiva Oy, ym. 2011, 5.)

Työmaan päivittäiseen rutiiniin kuuluu työmaapöytäkirjan ylläpito. Päiväkirjan pitovollisuus on vastaavalla urakoitsijalla, mutta päiväkirjan laadinnasta hyötynee jokainen urakoitsija. Työmaapäiväkirjassa esitetään työryhmän vahvuus, muutokset, vallitsevat keliolosuhteet, annetut lisä ja muutostyötarjoukset ym. ajankohtaiset asiat. (Mittaviiva

Oy, ym. 2011, 5.) Liitteessä 12 on Maarakennus Niemeläiselle laaditut työmaapäiväkirja mallit.

3 Työnjohdon työtehtävien toteutuminen työmaalla

Työnjohtajan tehtävien toteutumisen arviointia suoritin työmaalla tehdyn työn pohjalta. Kohteena olivat päiväkoti- ja hoivakotirakennuksen maarakennus- ja perustusurakka. Molemmissa kohteissa olimme rakennusliikkeen aliurakoitsijana, joten yleisaikataulu ja työlle osoitetut laatuvaatimukset määritti rakennusliike.

Kohteiden työt alkoivat työnjohtajalla työhön liittyvien suunnitelmien laadinnalla. Kohteista laadittiin laatu-, ympäristö- ja turvallisuussuunnitelmat. Suunnitelmien laadinnassa työnjohtajan tulee hahmottaa kokonaiskuva siitä mitä tullaan tekemään.

Laatusuunnitelmassa kuvataan työlle asetetut laatuvaatimukset sekä se, miten niitä työmaalla mitataan. Ympäristösuunnitelma puolestaan ottaa kantaan olemassa olevan ympäristön huomioimiseen, näiden kohteiden osalta esitettiin polttoaineiden säilytykseen ja käyttöön liittyvät toimenpiteet, sekä työmaan pölyn hallinta toimenpiteet. Turvallisuussuunnitelmassa kuvataan työhön liittyvät riskitekijät, niiden ennaltaehkäisy ja millä menetelmillä työmaan turvallisuutta tarkastetaan ja mitataan. Laaditut suunnitelmat tulostetaan työmaakoppiin ja ne käydään läpi työmaan perehdytystilaisuudessa.

Työmaiden aloituskokouksessa käytiin läpi yleisaikataulu, töiden aloitusajankohta ja ensimmäiset välitavoitteet. Kohteille tuli huolehtia olemassa olevien kaapeleiden selvitys, ennen kuin kaivutyöt voitiin aloittaa. Molempien kohteiden aikataulut olivat erittäin tiukoja ja työnaloittamiselle oli jo kiire. Hoivakodin rakentaminen jatkui talven yli, joten siellä viimeisimmät työt tulivat tehdyksi kesällä 2017.

Tehtäväsuunnittelu toteutui hankintojen ja resurssien varaamisen yhteydessä. Varsinaisia tehtäväsuunnitelmia laaditaan tavanomaisesti töistä joissa, työntekijöihin kohdistuu maansortuman alle hautautumisen, maahan vajoamisen tai kaivantoon putoamisen vaara

ja paineellisten putkien läheisyydessä työskentely sekä muista vaativista tai joitain erikoispiirteitä omaavista tehtävistä kuten esimerkiksi paalutustyöstä. Näillä työmailla kaivantojen syvyydet olivat pieniä ja kaivannot saatiin toteutettua turvallisesti luiskaamalla eikä työssä esiintynyt vaativia työtehtäviä, jotka olisivat erillistä tehtäväsuunnittelua tarvinneet.

Hankintojen pohjana käytettiin urakkalaskentaa. Suurimmat hankinnat oli kilpailutettu jo laskenta vaiheessa, joten työnjohdon tehtäväksi jäi lopullinen tarvikkeiden ja materiaalien, sekä alihankintoina tehtävien töiden tilaus.

Molemmilla kohteilla työt aloitettiin tontin pintamaiden poistolla ja massavaihto kaivuulla. Aloitusvaiheessa tärkeimmät tekijät työn sujuvuudessa olivat alihankintana ostetut maiden poisajo ja kiviainestoimitukset ja ennen kaikkea niiden oikea aikainen saanti työmaan käyttöön, ettei työhön aiheutunut viivettä. Myös aikataulusuunnittelun yhteydessä mietittiin hankintojen ajoittamista, jotta työn edellyttämät materiaalit olisivat ajallaan työmaalla.

Aikataulusuunnittelussa huomioitiin rakennushankkeen yleisaikataulu ja yhteen sovitettiin töitä rakennusurakoitsijan kanssa, esimerkiksi perustuksien valu oli oltava valmiina tiettyinä ajankohtana, jotta rakennusurakoitsija pääsi jatkamaan työtään oman aikataulun mukaisesti. Töiden priorisointi kokonaiskuva huomioiden oli todella tärkeää. Työt aikataulutettiin tehtäväkohtaisesti siten, että päästiin rakentamaan aluetta kerros kerrokselta ja välttyttiin saman alueen uudelleen kaivuulta. Hoivakodin työmaa aloitettiin kesällä ja se jatkui läpi talven, joten jouduttiin suunnittelemaan mitä töitä voitiin jättää keväälle ja mitkä oli saatava valmiiksi ennen talvea. Liikenne alueet oli oltava käyttökunnossa ja rakennuksen ympärys nostimilla ajettavassa kunnossa.

Etenkin viimeistelytöissä työmaalla vielä jäljellä olevat tehtävät oli suunniteltava siten, ettei aluetta jota viimeistellään tarvitse enää työmaan käyttöön. Useamman urakoitsijan kanssa toimiessa tämä oli haastavaa. Ei piitattu siitä, että sotketaan jo kertaalleen valmiiksi tehty alue. Haasteelliseksi osoittautui myös työalueen vastaanotto, työskentelyalueet eivät olleet sovittuna ajankohtana siinä kunnossa, että siellä olisi voinut tehdä tarvittavat työt. Valmiiksi tiukassa aikataulussa jo muutamien tuntien viive vaikuttaa

oleellisesti valmistumiseen. Ajallisesti maarakennusurakoitsijan viimeistelytöihin oli hankkeiden yleisaikatauluissa varattu liian vähän aikaa.

Työturvallisuudesta työmaalla huolehdittiin henkilöstön perehdytyksellä, oikeanlaisilla työkoneilla ja välineillä sekä henkilökohtaisilla suojaimilla. Ennen työmaan aloitusta kohteille laadittiin turvallisuussuunnitelmat, jossa esitettiin työmaaorganisaatio ja vastuut, työmaajärjestelyt ja erityiset kohteet kuten kaivannot. Työmaalle tulevat koneet ja laitteet tarkastettiin ennen käyttöönottoa ja niiden kuntoa seurattiin viikoittaisen MVR-mittauksen yhteydessä. Tarkastuksissa havaitut puutteet korjattiin heti tai merkittiin tehtäväksi esimerkiksi seuraavan huollon yhteydessä. Työmaa-alueella huolehdittiin, että kaikki kaivannot oli merkitty asianmukaisesti ja koneiden lähellä työskenneltäessä kiinnitettiin huomiota turvaetäisyyksiin ja siihen ettei työskennellä katvealueilla.

Laadunsuunnittelu tapahtui ennen työmaan aloitusta perehtymällä urakka-asiakirjoihin ja siihen, millaisia laatuvaatimuksia tilaaja ja rakennusliike olivat kohteelle asettaneet. Laatuvaatimukset kirjattiin työmaan laatusuunnitelmaan. Näiden työmaiden laatuvaatimuksia olivat mm. tiiveysvaatimukset, rakennuksen ulkopuolisten viemäreiden kuvaukset sekä sijaitimittaukset. Materiaalien osalta kaikki tuli olla CE hyväksyttyjä ja toimitukset tarkastettiin työmaalla ennen käyttöönottoa. Työnjohtaja seurasi laatuvaatimusten täyttymistä työn edetessä sekä sen valmistuttua. Tiiveysmittauksien pöytäkirjat arkistoitiin yrityksen verkkoasemalle, samoin kuin kohteelta otetut valokuvat.

Työturvallisuuden toteutumisesta työnjohtaja huolehti päivittäisellä seurannalla sekä tekemällä viikoittain MVR-mittauksen. Tarkastuksissa havaitut puutteet työturvallisuudessa korjattiin välittömästi. Työnjohtaja ja työntekijät varmistivat, että käytettävät työmenetelmät olivat työhön sopivia ja käytettävät laitteet kunnossa.

Työmaalla pidettiin työmaakokouksia pääsääntöisesti kerran viikossa. Kokouksiin osallistui kohteella sillä hetkellä työskentelevät urakoitsijat. Päivittäin seurattiin töiden aikataulullista etenemistä rakennusliikkeen vastaavan mestarin kanssa yhteistyössä. Henkilöstön kanssa työn etenemisestä ja työnjaosta keskusteltiin epävirallisilla palavereilla työnlomassa sekä uusien työvaiheiden aloituksessa.

Töiden valmistuttua kohteista laadittiin itselle luovutuspöytäkirjat, joiden avulla tehtiin tarkastukset, että kaikki sovitut työt olivat tehty ja että ne täyttivät asetetut laatuvaatimukset. Tarkastuksien perusteella voitiin havaitut puutteet viimeistellä. Varsinaisesta työnluovutuksesta pidettiin rakennusliikkeen edustajan kanssa vastaanottotarkastus. Vastaanottotarkastuksessa käytiin läpi myös kohteen taloudellinen loppuselvitys, eli kaikki mahdolliset lisä ja muutostöistä aiheutuneet kustannukset.

4 Pohdinta

Työnjohtajan merkitys työn laadukkaaseen toteutumiseen on todella suuri. Se kuinka työnjohtaja saa kokonaisvaltaisesti tilanteen haltuun työmaalla vaikuttaa lopputulokseen. Työnjohtajan on varattava riittävästi aikaa valmistella työtehtävät ennakkoon. Jos valmisteluja ei tehdä viivästymisiä itse työssä tulee tapahtumaan. Myös nopea reagointi suunnitelma muutoksiin ja työaikana havaittuihin seikkoihin on tärkeää.

Työmaalle laadittavien suunnitelmien teko helpotti kokonaiskuvan hahmottamista. Laadinnan yhteydessä tulee käytyä läpi seikkaperäisesti missä kohtaa ongelmia voi tulla ja näin ollessa panostaa siihen, että ongelmilta välttyttäisiin.

Työskennellessäni työnjohtotehtävissä jatkuva kiire aiheutti ongelmia työn ennakointiin. En ennättänyt reagoida tilanteisiin riittävän ajoissa. Jo pelkästään se, että työt on aikataulutettu ja käytettävissä olevat resurssit suunniteltu huolella helpottaa työn kulkua. Työntekijöillä on selvät suunnitelmat mitä tehdään ja missä järjestyksessä. Yhteistyö ja viestintä työmaalla toimivien muiden urakoitsijoiden kanssa oli myös huomioitava, kun jokainen tietää mitä toisen pitää seuraavaksi päästä tekemään edesauttaa kokonaisuuden etenemistä.

Työn sujuvuuden kannalta ensisijaisen tärkeänä sanoisin olevan työnjohdon läsnäolo työmaalla. Työntekijöille välittyy tunne, että heidän tekemisisillään on merkitystä ja työn teko mahdollistetaan parhaalla mahdollisella tavalla. Työtilanteita voidaan käydä yhdessä läpi ja tarvittaessa niihin pystytään reagoimaan välittömästi. Myös seuranta työnetenemisessä on näin jatkuvaa.

Tämä työ antoi minulle hyviä suunnitelmallisia keinoja, kuinka työmaan toimintaa voidaan hallita ja kuinka tärkeää ennakkosuunnittelu ja töiden valmistelu ovat. Työssä laaditut asiakirjat auttavat minua ja muuta yrityksen työnjohtoa työmaiden paperiviidakon hallinnassa. Työnjohtajan kannattaa panostaa työn valmisteluun sekä kykyyn toimia esimerkkinä työntekijöille.

Lähteet

- Koskenvesa A. & Sahlstedt S. 2017. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Koski H., Koskenvesa A., Mäki T. & Kivimäki C. 2010. Rakentamisen tuotantotekniikka. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Maarakennus Niemeläinen Oy. 2017. Maarakennus Niemeläinen yritysinfo. www.maa-rakennus.net. 27.1.2017
- Mittaviiva Oy, Palomäki J., Mäki T. & Koskenvesa A. 2010. RATU S-1228 Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Mittaviiva Oy, Pussinen T. & Koskenvesa A. 1997. RATU S-1180 Työmaan laatusuunnitelma. Helsinki: Rakennustieto Oy
- Mittaviiva Oy & Sahlstedt S. 2010. RATU S-1227 Työmaan toimitusten suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Mittaviiva Oy & Sahlstedt S. 2011. RATU S-1229 Rakennustyömaan projektisuunnitelma. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Mäki T. 2017. Tehtäväsuunnittelu työmaan johtamisen välineenä. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK020503.pdf>. 27.1.2017.
- Rakennustieto Oy. 2010. MaaRYL 2010. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Rakennustieto Oy. 2016. RATU 7043 Ratu Aikataulutiedosto - Rakentamisvaihe T3. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Rantanen Eeva, Noukka Jouko, Ahlgren Carita & Norokorpi Loviisa, 2013. Vaara vaanii kaivannossa – opas kaivannon turvalliseen toteuttamiseen. https://www.vvy.fi/files/3203/Vaara_vaanii_kaivannossa_opas.pdf. 3.10.2017
- Rämä M. 2017. Rakennustyön aloituskokous. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK010501.pdf>. 6.3.2017
- Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS. 2015. Aikataulukirja 2016. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- TTS Työtehoseura. 2017. Työmaakokoukset. <http://www.tts.fi/rakentaminen/tyoemaakokoukset>. 6.3.2017
- Työturvallisuuslaki 738/2002.
- Valtioneuvoston asetusrakennustyön turvallisuudesta 205/2009.

KAIVUSUUNNITELMA

24.1.2017

KOHTEN YLEISTIEDOT		
Kohteen nimi ja numero Työvaihe		
Osoite		
Rakennusaika		
Työmaapäällikkö		
Kaivusuunnitelma versionumero	1.0	
Päivitykset		
Laatinut	Kaisu Hotinen	
Suunniteltava asia	OK	Lisätietoja/huomautuksia
Maassa olevien varottavien rakenteiden ja putkistojen selvittäminen (mm. kaapelit, johdot, putket, viemärit)	<input type="checkbox"/>	
Kaivannon ominaisuudet (leveys ja syvyys)	<input type="checkbox"/>	
Kaivannon sortuman estäminen (mm. tuenta, luiskaus)	<input type="checkbox"/>	
Suunnittelijan antamat ohjeet (mm. maaperätiedot, kaivutyöselitys, tuentasuunnitelma)	<input type="checkbox"/>	
Maan ominaisuudet (esim. pohjavesi, häiriöherkkyys, kuormitukset, aikaisemmat kaivutyöt)	<input type="checkbox"/>	
Maaperän biologiset ja kemialliset vaarat ja haittatekijät	<input type="checkbox"/>	
Kaivannon erottaminen/suojaaminen muusta työmaasta (mm. putoamissuojaus)	<input type="checkbox"/>	
Sää- ja keliolosuhteiden vaikutus (esim. roudan sulaminen, sade)	<input type="checkbox"/>	

Kaivannon lähellä olevat toiminnot (mm. yleisen liikenteen ja työmaaliikenteen ja työkoneiden rasitukset, varastot ja rakennukset kaivannon lähellä)	<input type="checkbox"/>	
Kaivutyöstä aiheutuvat vaarat ympäristölle (esim. jalankulkuliikenteelle, muille työvaiheille, yleiselle liikenteelle)	<input type="checkbox"/>	
Maarakennuskoneiden työalueen eristäminen muusta toiminnasta	<input type="checkbox"/>	
Maarakennuskoneiden havaittavuus (varoitustalaitimet, peruutushälyttimet)	<input type="checkbox"/>	



**MAARAKENNUS
NIEMELÄINEN OY**

TYÖNTEKIJÄN TYÖNOPASTUS/PEREHDYTTÄMINEN

Perehdytettävä	
Ammattitehtävä	
Työnantaja	MAARAKENNUS NIEMELÄINEN OY
Työmaa/urakka	

SELVITETTÄVÄT ASIAT	LÄPIKÄYTY	HUOMIOITAVAA
1. Rakennuskohteen/työmaan/urakan esittely		
2. Toteutusorganisaatio; rakennuttaja, päätoteuttaja, muut urakoitsijat		
3. Urakan aikataulu ja kriittiset työvaiheet		
4. Toteuttamissuunnitelmat ja työmaan järjestelypiirros/aluesuunnitelma		
5. Työmaatilat; toimisto, sosiaalitilat, varastot		
6. Työmaan järjestys ja siisteys (jokaisen velvollisuus)		
7. Työterveyshuolto ja ensiapuvalmius		
8. Paloturvallisuus, sammutuskalusto, tulityöt		
9. Käytettävät koneet, vaara-alueet		
10. Työmaaliikenne, kuljetukset		
11. Pienkalusto, käyttöohjeet		
12. Työmaan sähköasennukset, valaistus, johtojen suojaus		
13. Putoamissuojaukset, telineet, kulkutie ja niiden kunnossapito		
14. Käyttöönotto- ja viikkotarkastukset, päivittäinen valvonta		
15. Henkilökohtaiset suojaimet, käyttövelvollisuus		
16. Vaaralliset aineet, käyttöturvallisuus		
17. Työntekijän velvollisuus ilmoittaa puutteet ja viat esimiehelle		
18. Työpaikan (yrityksen ja työmaan) työsuojeluorganisaatio		
19. Yrityksen turvallisuusaineisto, toimintaohjeet		
20. Työmaakierros		
21. Työn riskitarkastelu työlajikohtaisesti		
22. Työturvallisuusasiakirjan läpikäyminen		
23. Työntekijän mahdolliset työtehtävien suorittamiseen vaikuttavat sairaudet		

Tällä työmaalla erityistä:

ALLEKIRJOITUKSET

Päivämäärä

Työntekijä (perehdytettävä)

Perehdyttäjä



KOHTeen YLEISTIEDOT	
Kohteen nimi ja numero	
Osoite	
Rakennusaika	
Työmaapäällikkö	
Laatusuunnitelman versionumero	1.0
Päivitykset	
Laatinut	Kaisu Hotinen
TYÖTURVALLISUUSUUNNITELMAN TARKOITUS	
TYÖMAAN ORGANISAATIO JA VASTUUT	
TYÖMAAJÄRJESTELYT	
Työmaan merkitseminen	
Työturvallisuuden seuranta	
Rakennusaikainen sähköistys ja valaistus	
Työmaaliikenne ja kulkutiet	
Varastointi	
Nostot	

Palontorjunta	
Jätehuolto	
Työmaasiisteys ja työmaatar- kastukset	
Ensiapu	
Henkilösuojaimet ja vaaralliset aineet	
Kulkuluvat ja perehdyttäminen	
ERITYISET KOHTEET	
Erityistä huomioitavaa työtur- vallisuudessa	
Kaltevat pinnat ja kaivannot	
Liikenne	
Työvaihekohtaiset suunnitel- mat	
YLEINEN TURVALLISUUS	
Tämän turvallisuussuunnitelman lisäksi on noudatettava Maarakennus Niemeläinen Oy:n yrityskohtaisen turval- lisuusohjeen ohjeita ja määräyksiä sekä rakennuttajan laatimaa turvallisuusasiakirjaa, että tilaajan antamia oh- jeita.	

Joensuussa 19.4.2017

Kaisu Hotinen

TOIMINTAOHJE TAPATURMAN SATTUESSA

19.4.2017

Kohteen nimi ja numero	
Osoite	
Rakennusaika	21.4.2017 – 2.7.2017
Laatinut	Kaisu Hotinen

Vaaratilanne	Työt on keskeytettävä, jos vaaratilanne voi tapahtua uudelleen ilman ehkäiseviä toimenpiteitä. Ilmoitus vastaavalle työnjohtajalle välittömästi, joka tekee sisäisen selvityksen tapahtuneesta ja tarvittavat korjaustoimenpiteet.
Lievät tapaturmat	Työt on keskeytettävä, jos vaaratilanne voi tapahtua uudelleen ilman ehkäiseviä toimenpiteitä. Ensiapu tarvikkeet löytyvät sosiaalituloista ja henkilökunnan pakettiautoista. Jatkotoimenpiteet tarpeen mukaan. Ilmoitus vastaavalle työnjohtajalle välittömästi, joka tekee sisäisen tapaturmaselvityksen ja tarvittavat korjaustoimenpiteet.
Vakavat tapaturmat	Välittömästi soitto yleiseen hätänumeroon ja pyydetään tarvittava apu. Työt on keskeytettävä. Annetaan loukkaantuneelle tarvittava ensiapu. Ilmoitus vastaavalle työnjohtajalle välittömästi, joka tekee ilmoituksen AVI:in.

RAKENNUTTAJAN EDUSTAJAT	Puhelinnumero
Valvoja	
Työsuojelukoordinaattori	
Tilaaja	

PÄÄURAKOITSIJAN EDUSTAJAT	Puhelinnumero
Vastaava työnjohtaja	
Työsuojelupäällikkö/valtuutettu	

TÄRKEITÄ PUHELINNUMEROITA	Puhelinnumero
Vakuutusyhtiö(t)	
Yleinen hätänumero (Pelastuslaitos, Poliisi)	112

AVI Itä-Suomi	Puhelinvaihde: 0295 016 800
Myrkytyskeskus	09 471977
Sähkö/lämpö	PKS p. 013 2663100 Fortum p. 0200 19000 Caruna vaihde p. +358 20 520 20 Mainpartner Joensuu (kaukolämpö) Timo Partanen, 050 4547 200, kunnossapito ja verkko: Olli Vaakanainen, 040 5084 214
Vesilaitos	Joensuun Vesi p. 013 337 3550 vikapäivystys 013 337 3599

Joensuussa 19.4.2017

Kaisu Hotinen


Kaivinkoneen käyttöönottotarkastus

Työmaan nimi/numero	Koneen merkki ja tyyppi
----------------------------	--------------------------------

Tarkastuskohde	OK	Puute/vika	Korjattu
Koneen havaittavuus (varoitustilanteet)			
Valaisimet ja suuntavalaisimet			
Hydrauliikka, letkut			
Letkunrikkoventtiilit (tarvittaessa)			
Nostokoukut sekä kuormitustaulukot			
Nostoapulaitteet			
Laitekiinnitykset, huolto- ja kuljetustuet			
Ajo- ja hallintalaitteet, sähkölaitteet			
Tukijalat ja liukuesteet			
Tuulilasi, Peilit, peruutustutkat			
Äänimerkki, peruutushälytin, peruutusvalo			
Turvakatkaisijat, moottorin pysäytin laite			
Suojukset ja suojalaitteet			
Kauhan/kauhojen/liittimien kunto			
Hallintalaitteet, polkimet ja vivut			
Telajarru ja ylävaunujarru			
Koneeseen kytkettyjen lisälaitteiden turvallisuus ja havaittavuus (yhteensopivuus peruskoneeseen nähden)			
Puomit			
Alkusammutin, ensiapulaukku, puhelin			

Tarkastuskohde	OK	Puute/vika	Korjattu
Koneen huolto- ja käyttöohjeet sekä turvallisuusohjeet (mukana), asennukset ohjeiden mukaisia			
Huoltopäiväkirja, katsastusmerkinnät			
Koneen merkinnät ja kilvet (CE-merkintä tarvittaessa)			
Työkone on vaatimustenmukainen			
Työkoneen soveltuvuus käyttötarkoitukseen työmaalla			
Koneen kuljettaja perehdytetty työmaan olosuhteisiin			
Työkone on kunnossa (siirto ei aiheuttanut vaurioita)			

Tarkempi erittely korjattavista kohteista, muut huomioitavat asiat

Aika ja Paikka

Tarkastuksessa läsnäolijat

Työnantajan edustaja

Koneen kuljettaja

16 LOMAKKEET



PÄIVÄMÄÄRÄ _____

YRITYS _____

TYÖMAA / TYÖNUMERO _____

MITTAAJA _____

☐ EDELLISEN MITTAUKSEN PVM ____ / ____ PUUTTEET KORJATTU

MITTAUSKOHDE	OIKEIN	YHT.	VÄÄRIN	YHT.
1. TYÖSKENTELY JA KONEEN KÄYTTÖ • SUOJAINTEN KÄYTTÖ JA RISKINOTTO				
2. KALUSTO • TYÖKONEET JA NOSTOKALUSTO • PIENKALUSTO • SÄHKÖISTYS • VALAISTUS				
3. SUOJAUKSET JA VAROALUEET • PUTOAMISSUOJAUS • SORTUMAVAARA • KONEIDEN VAROALUEET				
4. AJO- JA KULKUVÄYLÄT • ULKOPUOLINEN LIIKENNE JA JALANKULKU • TYÖMAATIET • KULKUTIET				
5. JÄRJESTYS JA VARASTOINTI • YLEISJÄRJESTYS • JÄTEASTIAT • VAARALLISTEN AINEIDEN VARASTOINTI				
	OIKEIN YHT:		VÄÄRIN YHT:	

MVR-TASO	$\frac{\text{OIKEIN (KPL)}}{\text{OIKEIN + VÄÄRIN (KPL)}} \times 100$	_____	$\times 100 =$	_____	%

KORJATTAVAA	VASTUUHENKILÖ	KORJATTU PVM

TYÖNANTAJAN EDUSTAJA_____
TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTAJA



MITTAUSKOhteET	HAVAINTOJEN MÄÄRÄ	HYVÄKSYMISPERUSTEET
1. TYÖSKENTELY JA KONEEN KÄYTTÖ • SUOJAINTEN KÄYTTÖ JA RISKINOTTO	• yksi jokaisesta työntekijästä, mukaan lukien kuljettajat	• käyttää henk.koht. suojaimia (kypärä, silmäsuojaimet, heijastava asu, turvakengät, turvalinjat henkilönostokorissa ja putoamismatkan ylittäessä 2 m) • hukkumisvaaran torjunta paukkuliiveillä • ei ota ilmiselvää riskiä (esim. putoamisvaara, koneen sopimattomuus työhön jne.)
2. KALUSTO • TELINEET, TYÖPUKIT, TIKKAAT, KULKUSILLAT • TYÖKONEET JA NOSTOKALUSTO • PIENKALUSTO • SÄHKÖISTYS • VALAISTUS	• jokaisesta erillisestä rakenteesta • julkisivutelineessä havainto jokaisesta työtasosta • yksi jokaisesta työkoneesta • yksi jokaisesta pienlaitteesta (sirkkelit, nostoapuvälineet, hitsauslaitteet, täryt) • yksi jokaisesta keskuksista (>16 A) ja kaapelista (>240 V) • valaistushavainto aina kun valaistus on tarpeen	• tuenta ,perustus, ankkurointi luotettava • kaiteet(3 johdetta), tarvittaessa suojakatos • telineiden ml. siirrettävät telineet nousutienä on oltava portaat, porrastikkaat tai askelmatikkaat • työpukissa tarvittaessa ohi astumisen estävä rakenne • koneiden työskentelyalustat ja yleiskunto (valot, kulkutasot jne.) • pienkaluston yleiskunto ja laitekohtaiset määräykset • keskusten ja kaapeleiden sijoittelu sekä suojaus • sekä yleis- että työkohtevalaistus riittävä
3. SUOJAUKSET JA VAROALUEET • PUTOAMISSUOJAUS • SORTUMAVAARA • KONEIDEN VAROALUEET	• vapaista reunoista ja aukoista • kohdista joissa on sortumavaara (kaivannot, maaperä, tunnelin katot) • jokaisesta koneesta	• putoamissuojaus 2 metrin korkeudesta alkaen • suojakaiteet (3 johdetta) • kaivanto asianmukaisesti tuettu, kallioliujitettu pulttiksella / ruiskubetonoitu tai rusnattu, luiskaus mikäli tuentatarvetta ei ole, vaarallisen alueen eristäminen, maamassojen läjittäminen • työskentelyn vaatima alue, merkinnät
4. AJO- JA KULKUVÄYLÄT • ULKOPUOLINEN LIIKENNE JA JALANKULKU • TYÖMAATIE • KULKUTIE	• yksi jokaisesta alueesta, jossa työmaa vaikuttaa yleisiin teihin tai jalankulkuväyliin • työmaatie kokonaan tai osissa • jokaisesta alueen kulkutiestä ja portaasta	• varoitusmerkit ja -vilkut, eristäminen, kulkureitit • työmaateiden kunto ja kulkuesteet • kulkuteiden sijoittelu, kunto ja kulkuesteet
5. JÄRJESTYS JA VARASTOINTI • YLEISJÄRJESTYS • JÄTEASTIAT • VAARALLISTEN AINEIDEN VARASTOINTI	• järjestyshavainto jokaisesta alueesta • jokaisesta jäteastiasta • jokaisesta vaarallisten aineiden varastosta (esim. poltto- ja räjähdysaineet)	• ei työvaiheeseen kuulumatonta jätettä • järjestys hyvä turvallisuuden ja laadun kannalta, maaines ei leviä ympäristöön/ pölyämisen vähentäminen tarvittaessa kastelulla • jäteastian ympäristö siisti, oikein kuormattu, lajiteltu • öljyjätteiden lajittelu ja säiliöiden kunto • räjähteet lukitussa, määräysten mukaisessa varastosuojassa

VÄLITÖNTÄ KORJAAMISTA VAATIVAT PUUTTEET JA MUUT KUIN LOMAKKEESSA MAINITUT VAARATEKIJÄT MERKITÄÄN KORJATTAVAA-KOHTAAN

KOHTEEN YLEISTIEDOT	
Kohteen nimi ja numero	
Osoite	
Rakennusaika	
Työmaapäällikkö	
Laatusuunnitelman versionumero	1.0
Päivitykset	
Laatinut	Kaisu Hotinen
LAATUSUUNNITELMAN TARKOITUS	
TYÖMAAN ORGANISAATIO JA VASTUUT	
AJALLINEN HALLINTA	
Rakentamisjärjestys	
Työmaasta laadittavat aikataulut (ajankohta, aikataulumuoto, seurannan taajuus ja menettelytapa, vastuut)	
Yleisaikataulu	
Kalustosuunnitelma	

ASIAKIRJOJEN HALLINTA TYÖMAALLA (vastuut ja menetelmät)	
Piirustusten tarkastus, vertailu ja leimaus	
Piirustusten saapumispäivän tarkkailu	
Piirustusten jakelu työmaalla	
Piirustusten jakelu ulkopuolelle	
Vanhojen piirustusten poistaminen	
Lisä- ja muutostöiden keräys	
HANKINNAT, ALIURAKAT JA MATERIAALITOIMITUKSET:	
Alihankintasopimukset	
Materiaaliostot	
Hankintasuunnitelma	
Urakkaohjelma	
Toimittajat/alihankkijat	
Reklamaatioiden vastuuhenkilö ja toimintatapa	
Toimenpiteet tilaajan toimittamille tuotteille	
Materiaalien ja tuotteiden tunnistaminen ja jäljittäminen	
Urakoitsijoiden ja toimittajien laadunvarmistus	
Toimitusten valvonta	

ASIAKASTOIMINTA	
Asiakaspalaute	
YHTEISTYÖ JA KOKOUSKÄYTÄNTÖ (pitoväli, kokoonkutsuja...)	
Suunnitelmakatselmus	
Työmaakokoukset	
Urakoitsijapalaverit	
Viikkopalaverit	
Suunnittelukokoukset	
LISÄ- JA MUUTOSTYÖPROSESSI SEKÄ VASTUUT	
Muutostyömenettelyt	
RAPORTOINTI	
Raportointi tilaajalle	
Raportointikäytäntö	
TYÖTURVALLISUUS	
Työturvallisuussuunnitelma ja työmaan alue- suunnitelma	
Erityistä huomioitavaa työturvallisuudessa	
Työturvallisuustarkastukset	
Tulityöt	
Ensiapu	
Kulkuluvat ja perehdyttäminen	
Työturvallisuuden vastuhenkilöt	

TYÖKOKONAISUUKASIN LAADUNVARMISTUS	
Laadunvarmistus	
Työvaiheen aloituspalaveri	
Työsuorituksen osavastaanotto ja vastaanotto	
Henkilöstön erikoispätevyydet	
Käytettävät mittalaitteet	

Joensuussa 24.1.2017

Kaisu Hotinen
Urakoitsijan edustaja

Tilaaajan edustaja

Laatija:

Lisätietoja:

Laadunvarmistus toimi, Ai-kataulu-tehtävä	Tehtäväsuunnitelma	Aloituspäivä	Mallityö	Tarkemmittaus	Ongelmiin varautuminen	Oma valvonta/laaturaportti	Kokeet/mittaukset	Tarkastukset	Vastaanottokatselmuks
Massanvaihto					x				
Salaojat				x					
SV-linjat		x		x					
Routaeritys								x	
Patolevyn asennus									
Pihatytöt									x

Joensuussa 24.1.2017

Kaisu Hotinen



**MAARAKENNUS
NIEMELÄINEN OY**

RAKENNUSHANKKEEN VASTUUMATRIISI

Työmaa, nro:

Laatija:

Lisätietoja:

Päiväys:

	Vastuuhenkilö		
	1	2	3
TYÖMAAN ALOITUKSEN VALMISTELU			
Työmaan aloituksen valmistelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LAATUSUUNNITELMA			
Työmaan laatusuunnitelma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kohteen riskien arviointi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TUOTANTOSUUNNITTELU			
Tuotantomenetelmien valinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hankinnat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kone- ja kalustovalinnat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Työturvallisuus, TR-mittaukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TUOTANNONSUUNNITTELU			
Rakentamisaikataulut ja työjärjestykset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erityissuunnitelmat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Työmaan toteuttamisen valvonta ja raportointi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RAKENNUSSUUNNITTELUN OHJAUS TYÖMAALLA			
Suunnitelmien hyväksyntä ja hallinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lisä- ja muutostyömenettely	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HANKINTOJEN OHJAUS TYÖMAALLA			
Tilaus- ja sopimushankinnat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varasto- ja pientarvikehankinnat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TYÖVAIHEEN LAADUNOHJAUS			
Työvaiheen suunnittelu, aloituspalaverit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Työohjeet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Työkohteiden tarkastus (Oma asiakirja), itselle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Palautteen keräys ja jälkilaskenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. [Tekninen johtaja]

2. [Vastaava työnjohtaja]

3. [Työmaa mestari]



11.10.2017

TYÖMAAN HANKINTATAULUKKO

Hankinnat ja kustannukset						Tilaus ja toimitus			
Tarvike	Määrä	Yksikkö	Hinta	yksikkö	Hinta	Tilaus viimeistään	Tilattu	Toimitustyömaalle viimeistään	Vastaanotettu
FI 300 50mm	500	m ²	5	€/m ²	2 500,00 €	5.11.2017	6.10.2017	12.11.2017	
					0,00 €	5.10.2017			
					0,00 €	5.11.2017			
					0,00 €	5.11.2017			
					0,00 €	5.11.2017			
					0,00 €	5.11.2017			
					0,00 €	5.11.2017			
					0,00 €	5.11.2017			
					0,00 €	5.11.2017			
					0,00 €	5.11.2017			
					0,00 €	5.11.2017			
				yht.	2 500,00 €				



VIIKKOPALAVERIN ASIALISTA

(Viikkopalaveriin osallistuvat kaikki työmaan toimihenkilöt)

Projekti _____

ASIALISTA

1. Työmaatilanne

- työnjohtajien raportit edellisen viikon toteutumista
- työsuunnittelutilanne
- työmaan kokonaisvalmiusaste

2. Tulevan jakson työsuunnitelma

- seuraavan viikon / 2 viikon suunnitelmat
- sovitaan tarvittavat muutokset/korjaukset ennakosuunnitelmiin
- sovitaan tiedottaminen tehdyistä päätöksistä tilaajalle/ aliurakoitsijoille/ viranomaisille tms.

3. Aliurakoitsijatilanne

4. Aikataulutilanne

- erillis-/jakso-/rakennusvaihe-/ au -aikataulujen toteutumat
- yleisaikataulu

5. Suunnitelmatilanne

6. Työmaan laatutilanne

- laadunvarmistussuunnitelman tilanne
- poikkeamaraportit ennakkosuunnitteluun
- aloitteet / ehdotukset / korjaavat toimenpiteet

7. Turvallisuus

- onnettomuusraportit
- ajankohtainen turvallisuus
- havaitut puutteet ja korjaustoimenpiteiden seuranta

8. Henkilöstö

- resurssitarpeet / vapautuvat resurssit
- lomat ja tuuraus

9. Hankinnat

- ajankohtaiset hankinnat ja toimitukset
- hankintojen taloudellisuuden seuranta

10. Taloudellinen tilanne

- kustannustarkkailutilanne; merkittävimmät poikkeamat budjettiin
- laskutustilanne

11. Koulutusasiat**12. Kehityskohteet****13. Projektisuunnitelmatilanne****14. Muut asiat**



**MAARAKENNUS
NIEMELÄINEN OY**

TYÖMAAPÄIVÄKIRJA

Työmaan numero	Työmaan nimi		
Lomakenumero	Viikko / Päivämäärä		
Sääolot, klo	<input type="checkbox"/> Aurinkoinen	<input type="checkbox"/> Heikko tuuli	<input type="checkbox"/> Vesisade
Lämpötila °C	<input type="checkbox"/> Pilvipouta	<input type="checkbox"/> Kova tuuli	<input type="checkbox"/> Lumisade
Työvoima			
Työmaan tilanne	Aloitettut työt	Päättyneet työt	
Suunnitelmat ja ohjeet			
Katselmukset ja tarkastukset			
Tilatut muutokset			
Muutostyötarjoukset			
Toimitusaikamuutokset			
Valvoja			
Muut osapuolet			
Päiväys	Urakoitsijan edustaja	Päiväys	Rakennuttajan/tilaajan edustaja



Työmaan numero	Työmaan nimi	
Lomakenumero	Viikko / Päivämäärä	
Sääolot, klo	<input type="checkbox"/> Aurinkoinen	<input type="checkbox"/> Heikko tuuli
Lämpötila °C	<input type="checkbox"/> Pilvipouta	<input type="checkbox"/> Kova tuuli
	<input type="checkbox"/> Vesisade	<input type="checkbox"/> Lumisade
Työvoima		
Työmaan tilanne		
Tietoa urakoitsijalle		
Tietoa rakennuttajalle		
Tarkastukset/ työmaakokoukset		
Muut asiat		
Paikka ja aika	Urakoitsijan edustaja	Rakennuttajan/tilaajan edustaja